

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-251301

(43)Date of publication of application : 15.09.2005

(51)Int.Cl.

G11B 17/028

(21)Application number : 2004-061017

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 04.03.2004

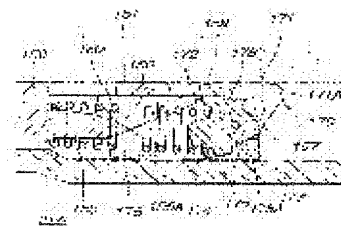
(72)Inventor : OTA HIDEHIKO

(54) CHUCKING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a chucking apparatus in which a load at the time of insertion of a disk is reduced, and which can perform stable operation by associating with load variation.

SOLUTION: This apparatus is the chucking apparatus in which a plurality of pawl main bodies 170 are provided movably in the direction of a diameter of a hub main body of a turntable and a disk is held by pressing a disk central hole part by the pawl main body 170. A downward guide plane 177 is provided at the lower part than a tip part of a pawl part, an upward receiving plane 157 is provided at the hub main body of a position being opposite to the downward guide plane 177, the downward guide plane 177 is constituted of an at least a first tilt plane and a second tilt plane, when the pawl part is pressed from the upper part by the disk, the first tilt plane is defined as a plane in which the tip part of the pawl part is inserted into a central hole part of the disk and abutted to the upward receiving plane 157 to this side, the second tilt plane is defined as a plane in which after the tip part of the pawl part is inserted into a central hole part of the disk, it is abutted to the upward receiving plane 157, the second tilt plane is made smaller than the first tilt plane in an angle for a pressing direction.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第3851908号

(P3851908)

(45) 発行日 平成18年11月29日 (2006.11.29)

(24) 登録日 平成18年9月8日 (2006.9.8)

(51) Int. Cl.

F 1

G 1 1 B 17/028 (2006.01)

G 1 1 B 17/028 6 O 1 Z

請求項の数 4 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2004-61017 (P2004-61017)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成16年3月4日 (2004.3.4)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開2005-251301 (P2005-251301A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成17年9月15日 (2005.9.15)	(74) 代理人	100087745
審査請求日	平成16年9月10日 (2004.9.10)		弁理士 清水 善廣
早期審査対象出願		(74) 代理人	100098545
			弁理士 阿部 伸一
		(74) 代理人	100106611
			弁理士 辻田 幸史
		(72) 発明者	太田 秀彦
			愛媛県温泉郡川内町南方2131番地1
			松下寿電子工業株式会社内
		審査官	船越 亮

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チャッキング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ターンテーブルのハブ本体の径方向に、複数の爪本体を移動可能に設け、前記爪本体でディスク中心孔部を押さえてディスクを保持するチャッキング装置であって、前記爪本体を前記ハブ本体に対して外方へ付勢する弾性部材を設け、前記爪本体は、前記ディスクと接触する爪部と、前記弾性部材による外方向への移動を規制する爪側ストッパーとを有し、前記ハブ本体は、前記爪部が外方へ突出可能な爪用開口部と、前記爪側ストッパーと当接するハブ側ストッパーとを有し、前記爪部には、前記ハブ本体の最外周に位置する先端部と、前記先端部の下方向に接続して前記ディスク中心孔部と当接するディスク保持面と、前記先端部より下方位置に下向ガイド面を設け、前記下向ガイド面と対向する位置の前記ハブ本体には上向受面を設け、前記下向ガイド面を、少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成し、前記爪部を上部から前記ディスクによって押圧した時に、前記第1の傾斜面を、前記爪部の先端部が前記ディスクの中心孔部に挿入され又は前記ディスクの中心孔部に挿入される手前まで前記上向受面と当接する面とし、前記第2の傾斜面を、前記爪部の先端部が前記ディスクの中心孔部に挿入された後に前記上向受面と当接する面とし、前記第2の傾斜面を前記第1の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくしたことを特徴とするチャッキング装置。

10

20

【請求項 2】

ターンテーブルのハブ本体の径方向に、複数の爪本体を移動可能に設け、前記爪本体でディスク中心孔部を押さえてディスクを保持するチャッキング装置であって、前記爪本体を前記ハブ本体に対して外方へ付勢する弾性部材を設け、前記爪本体は、前記ディスクと接触する爪部と、前記弾性部材による外方向への移動を規制する爪側ストッパーとを有し、前記ハブ本体は、前記爪部が外方へ突出可能な爪用開口部と、前記爪側ストッパーと当接するハブ側ストッパーとを有し、前記爪部には、前記ハブ本体の最外周に位置する先端部と、前記先端部の下方向に接続して前記ディスク中心孔部と当接するディスク保持面と、前記先端部より下方位置に下向ガイド面を設け、前記下向ガイド面と対向する位置の前記ハブ本体には上向受面を設け、前記ハブ本体には、前記ハブ側ストッパーの内方に、当該ハブ本体の中心に向かって徐々に高くなる傾斜面からなる内方側ガイド面を設け、前記内方側ガイド面を、少なくとも第 1 の傾斜面と第 2 の傾斜面で構成し、前記爪部を上部から前記ディスクによって押圧した時に、前記第 1 の傾斜面を、前記爪部の先端部が前記ディスクの中心孔部に挿入され又は前記ディスクの中心孔部に挿入される手前まで前記爪側ストッパーが当接する面とし、前記第 2 の傾斜面を、前記爪部の先端部が前記ディスクの中心孔部に挿入された後に前記爪側ストッパーが当接する面とし、前記第 2 の傾斜面を前記第 1 の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくしたことを特徴とするチャッキング装置。

10

20

【請求項 3】

前記下向ガイド面の第 1 の傾斜面を円弧面で構成し、前記下向ガイド面の第 2 の傾斜面を平坦面で構成したことを特徴とする請求項 1 に記載のチャッキング装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載のチャッキング装置を用いたディスク装置であって、ベース本体と蓋体とからシャーシ外装を構成し、前記シャーシ外装のフロント面には、ディスクを直接挿入するディスク挿入口を形成し、前記ベース本体に設けたトラバースによってスピンドルモータとピックアップとを保持し、前記スピンドルモータの上面に前記ターンテーブルを備え、前記トラバースを前記ベース本体に対して近接離間させることを特徴とするディスク装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、CD や DVD などのディスク状の記録媒体への記録、または再生を行うディスク装置に関し、特に外部からディスクを直接挿入し、または直接排出できる、いわゆるスロットイン方式のディスク装置に適したチャッキング装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のディスク装置は、トレイまたはターンテーブル上にディスクを載置し、このトレイやターンテーブルを装置本体内に装着するローディング方式が多く採用されている。

40

しかし、このようなローディング方式では、トレイやターンテーブルが必要な分、ディスク装置本体を薄型化するには限度がある。

一方、スロットイン方式のディスク装置としては、ディスク面に搬送ローラを当接させてディスクを引き込む方式が提案されている（例えば特許文献 1）。

【特許文献 1】特開平 7-220353 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、例えば特許文献 1 で提案されているようなスロットイン方式では、ディスク直

50

径より長い搬送ローラを用いるために、装置幅を広くしなければならず、さらにこの搬送ローラによって厚みも増してしまう。

従って、このようなスロットイン方式のディスク装置では、ディスク装置本体の薄型化や小型化を図ることは困難である。

一方、従来のディスク装置では、爪部のディスク保持面をハブ本体の上向受面に当接させ、爪部のディスク保持面をハブ本体の上向受面に沿って摺動させることで爪本体を水平方向に移動させて内方へ押し込んでいる。しかし、ディスク挿入時の爪本体のハブ本体内への摺動動作に大きな荷重を必要としている。

【0004】

そこで本発明は、ディスク挿入時の荷重低減を図ることができるとともに、負荷変動に対応させることができ、安定した動作を行うことができるチャッキング装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1記載の本発明のチャッキング装置は、ターンテーブルのハブ本体の径方向に、複数の爪本体を移動可能に設け、前記爪本体でディスク中心孔部を押さえディスクを保持するチャッキング装置であって、前記爪本体を前記ハブ本体に対して外方へ付勢する弾性部材を設け、前記爪本体は、前記ディスクと接触する爪部と、前記弾性部材による外方向への移動を規制する爪側ストッパーとを有し、前記ハブ本体は、前記爪部が外方へ突出可能な爪用開口部と、前記爪側ストッパーと当接するハブ側ストッパーとを有し、前記爪部には、前記ハブ本体の最外周に位置する先端部と、前記先端部の下方向に接続して前記ディスク中心孔部と当接するディスク保持面と、前記先端部より下方位置に下向ガイド面を設け、前記下向ガイド面と対向する位置の前記ハブ本体には上向受面を設け、前記下向ガイド面を、少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成し、前記爪部を上部から前記ディスクによって押圧した時に、前記第1の傾斜面を、前記爪部の先端部が前記ディスクの中心孔部に挿入され又は前記ディスクの中心孔部に挿入される手前まで前記上向受面と当接する面とし、前記第2の傾斜面を、前記爪部の先端部が前記ディスクの中心孔部に挿入された後に前記上向受面と当接する面とし、前記第2の傾斜面を前記第1の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくしたことを特徴とする。

請求項2記載の本発明のチャッキング装置は、ターンテーブルのハブ本体の径方向に、複数の爪本体を移動可能に設け、前記爪本体でディスク中心孔部を押さえディスクを保持するチャッキング装置であって、前記爪本体を前記ハブ本体に対して外方へ付勢する弾性部材を設け、前記爪本体は、前記ディスクと接触する爪部と、前記弾性部材による外方向への移動を規制する爪側ストッパーとを有し、前記ハブ本体は、前記爪部が外方へ突出可能な爪用開口部と、前記爪側ストッパーと当接するハブ側ストッパーとを有し、前記爪部には、前記ハブ本体の最外周に位置する先端部と、前記先端部の下方向に接続して前記ディスク中心孔部と当接するディスク保持面と、前記先端部より下方位置に下向ガイド面を設け、前記下向ガイド面と対向する位置の前記ハブ本体には上向受面を設け、前記ハブ本体には、前記ハブ側ストッパーの内方に、当該ハブ本体の中心に向かって徐々に高くなる傾斜面からなる内方側ガイド面を設け、前記爪本体の内方部に、当該ハブ本体の中心に向かって徐々に高くなる傾斜面からなる内方側ガイド面を設け、前記内方側ガイド面を、少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成し、前記爪部を上部から前記ディスクによって押圧した時に、前記第1の傾斜面を、前記爪部の先端部が前記ディスクの中心孔部に挿入され又は前記ディスクの中心孔部に挿入される手前まで前記爪側ストッパーが当接する面とし、前記第2の傾斜面を、前記爪部の先端部が前記ディスクの中心孔部に挿入された後に前記爪側ストッパーが当接する面とし、前記第2の傾斜面を前記第1の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくしたことを特徴とする。

請求項3記載の本発明は、請求項1に記載のチャッキング装置において、前記下向ガイド面の第1の傾斜面を円弧面で構成し、前記下向ガイド面の第2の傾斜面を平坦面で構成したことを特徴とする。

10

20

30

40

50

請求項4記載の本発明のディスク装置は、請求項1から請求項3のいずれかに記載のチャッキング装置を用いたディスク装置であって、ベース本体と蓋体とからシャーシ外装を構成し、前記シャーシ外装のフロント面には、ディスクを直接挿入するディスク挿入口を形成し、前記ベース本体に設けたトラバースによってスピンドルモータとピックアップとを保持し、前記スピンドルモータの上面に前記ターンテーブルを備え、前記トラバースを前記ベース本体に対して近接離間させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、ディスク挿入時の荷重低減を図ることができるとともに、負荷変動に対応させることができ、安定した動作を行うことができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

本発明の第1の実施の形態のチャッキング装置は、爪本体をハブ本体に対して外方へ付勢する弾性部材を設け、爪本体は、ディスクと接触する爪部と、弾性部材による外方向への移動を規制する爪側ストッパーとを有し、ハブ本体は、爪部が外方へ突出可能な爪用開口部と、爪側ストッパーと当接するハブ側ストッパーとを有し、爪部には、ハブ本体の最外周に位置する先端部と、先端部の下方向に接続してディスク中心孔部と当接するディスク保持面と、先端部より下方位置に下向ガイド面を設け、下向ガイド面と対向する位置のハブ本体には上向受面を設け、下向ガイド面を、少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成し、爪部を上部からディスクによって押圧した時に、第1の傾斜面を、爪部の先端部がディスクの中心孔部に挿入され又はディスクの中心孔部に挿入される手前まで上向受面と当接する面とし、第2の傾斜面を、爪部の先端部がディスクの中心孔部に挿入された後に上向受面と当接する面とし、第2の傾斜面を第1の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくしたものである。本実施の形態によれば、ディスク挿入時の荷重低減を図ることができるとともに、負荷変動に対応させることができ、安定した動作を行うことができる。

20

本発明の第2の実施の形態のチャッキング装置は、爪本体をハブ本体に対して外方へ付勢する弾性部材を設け、爪本体は、ディスクと接触する爪部と、弾性部材による外方向への移動を規制する爪側ストッパーとを有し、ハブ本体は、爪部が外方へ突出可能な爪用開口部と、爪側ストッパーと当接するハブ側ストッパーとを有し、爪部には、ハブ本体の最外周に位置する先端部と、先端部の下方向に接続してディスク中心孔部と当接するディスク保持面と、先端部より下方位置に下向ガイド面を設け、下向ガイド面と対向する位置のハブ本体には上向受面を設け、ハブ本体には、ハブ側ストッパーの内方に、当該ハブ本体の中心に向かって徐々に高くなる傾斜面からなる内方側ガイド面を設け、この内方側ガイド面を、少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成し、爪部を上部からディスクによって押圧した時に、第1の傾斜面を、爪部の先端部がディスクの中心孔部に挿入され又はディスクの中心孔部に挿入される手前まで爪側ストッパーが当接する面とし、第2の傾斜面を、爪部の先端部がディスクの中心孔部に挿入された後に爪側ストッパーが当接する面とし、第2の傾斜面を第1の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくしたものである。本実施の形態によれば、負荷変動に対応させることができ、安定した動作を行うことができる。

30

40

本発明の第3の実施の形態は、第1の実施の形態によるチャッキング装置において、下向ガイド面の第1の傾斜面を円弧面で構成し、下向ガイド面の第2の傾斜面を平坦面で構成したものである。本実施の形態によれば、ディスクの押し込み動作を安定して行わせることができるとともに、爪部先端部がディスクの中心孔部に挿入された後は、爪部先端部のスムーズな上昇を促すことができる。

本発明の第4の実施の形態によるディスク装置は、第1から第3の実施の形態によるチャッキング装置を用いたディスク装置であって、ベース本体と蓋体とからシャーシ外装を構成し、シャーシ外装のフロント面には、ディスクを直接挿入するディスク挿入口を形成し、ベース本体に設けたトラバースによってスピンドルモータとピックアップとを保持し

50

、スピンドルモータの上面にターンテーブルを備え、トラバースをベース本体に対して近接離間させるものである。本実施の形態によれば、ディスク挿入時の荷重低減を図ることができるとともに、負荷変動に対応させることができ、安定した動作を行うことができるので、外部からディスクを直接挿入し、または直接排出できる、いわゆるスロットイン方式のディスク装置に適している。

【実施例】

【0008】

以下本発明の一実施例によるチャッキング装置について説明する。

まず、本実施例によるチャッキング装置を構成するハブ本体について説明する。

図1は本実施例によるチャッキング装置のハブ本体の上面側斜視図、図2は同ハブ本体の下面側斜視図、図3は同ハブ本体の正面図、図4は同ハブ本体の背面図、図5は同ハブ本体の側面図、図6は図3におけるA-A断面図、図7は図3におけるB-B断面図である。

10

ターンテーブルのハブ本体150は、円盤状の上面151と、この上面151の外周に立設された側面152により皿形に構成されている。上面151の中心部には、スピンドルモータの回転軸を嵌合させるモータ軸用孔153が形成されている。

ハブ本体150には、3つの爪用開口部154が放射状に設けられている。これらの爪用開口部154は、上面151の外周から側面152に至る範囲に設けられ、上面151外周における上面開口幅よりも側面152における側面開口幅が大きくなるように構成している。

20

ハブ本体150の裏面側には、モータ軸用孔153を形成するリング状リブ153Aの外周に突出させた3つのコイル止め155を設けている。これらコイル止め155は、爪用開口部154に向けて放射状に設けている。

また、ハブ本体150の裏面側には、リング状リブ153Aと側面152とを接続する複数の接続リブ150Aが設けられている。そして一対の接続リブ150Aによって、1つのコイル止め155と、このコイル止め155の軸線方向に位置する爪用開口部154とを含む空間を他空間から隔離するように、爪本体170を配置する爪収容空間150Bを形成している。

爪収容空間150Bを形成する一対の接続リブの対向する内周面には、ハブ側ストッパ156Aと、このハブ側ストッパ156Aの内方に、当該ハブ本体150の中心に向かって徐々に高くなる傾斜面からなる内方側ガイド面156を設けている。この内方側ガイド面156は、少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成されている。

30

一方、側面152における爪用開口部154の両側部の上面には上向受面157が形成され、上面151における爪用開口部154の両側部の下面には下向受面158が形成されている。上向受面157は、少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成されている。

【0009】

次に、本実施例によるチャッキング装置を構成する爪本体について説明する。

図8は本実施例によるチャッキング装置の爪本体の下面側斜視図、図9は同爪本体の上面外方側斜視図、図10は同爪本体の上面内方側斜視図、図11は同爪本体の側面図、図12は同爪本体の側面断面図、図13は同爪本体の正面図、図14は同爪本体の背面図である。

40

爪本体170は、爪部171と、この爪部171の両側部に配置されたガイド部172によって構成されている。

爪部171は、ハブ本体150に装着された場合に、ハブ本体150の最外周に位置する先端部171Aと、この先端部171Aに接続し、平坦面からなる上面171Bと、先端部171Aの下方向に接続し、ディスク中心孔部と当接するディスク保持面171Cとによって構成される。なお、上面171Bの内方には、テーパ面171Dを設けている。

爪部171の内方には、コイルばねを当接させる後端面173が構成され、この後端面

50

173には突起によって形成されるコイル止め175を備えている。また後端面173におけるコイル止め175の上部側周囲には窪み173Aが形成されている。コイルばねの上部が当接する位置の後端面173に窪み173Aを設けることで、コイルばねの上部が当接する面(窪み173A)とコイルばねの下部が当接する面(後端面173)との角度を異ならせている。

そして、コイルばねの上部が後端面173の窪み173Aに当接した状態で、窪み173Aの面はコイルばねの中心線に垂直となる。

ガイド部172の下端面174は円弧状に構成されている。また、ガイド部172の内方には爪側ストッパー176が側方に突出して設けられている。

ガイド部172の外方である爪部171の側部には、爪部171の先端部171Aより下方位置に下向ガイド面177と、ディスク保持面171Cより高い位置に上向ガイド面178とを備えている。なお、爪本体170がハブ本体150に装着された状態では、下向ガイド面177は、上向受面157と対向する位置に配置され、爪部170を上部から押圧することにより、下向ガイド面177は上向受面157に沿って摺動する。また、爪本体170がハブ本体150に装着された状態では、上向ガイド面178は、下向受面158と対向する位置に配置される。また、上向ガイド面178の外方端部を、当該上向ガイド面178よりも高くしている。また、下向ガイド面177は、少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成している。

【0010】

次に、図15から図20を用いて本実施例によるチャッキング装置について、更に詳細な構成とチャッキング動作について説明する。

図15は、スタンバイ状態又はディスクがディスク装置内に挿入された直後の状態を示す同チャッキング装置の要部断面図である。

ハブ本体150は、スピンドルモータ31Aの上面の中心部に設けられている。そして、爪本体170は、ハブ本体150とスピンドルモータ31Aのローター側の受け面31Bとの間に配置される。

ハブ本体150のコイル止め155と爪本体170のコイル止め175との間には、弾性部材としてコイルばね180が設けられている。すなわち、爪本体170は、このコイルばね180によって、ハブ本体150の外方に付勢されている。コイルばね180は、コイル止め175側の外方端部を、コイル止め155側の内方端部よりも下方に位置するように設けている。

また、爪本体170が外方に飛び出さないように、爪側ストッパー176をハブ側ストッパー156Aに当接させている。ここで、爪側ストッパー176とハブ側ストッパー156Aとの当接位置を、爪部171よりもハブ本体150の内方であって、コイルばね180の中心線よりも下方としている。

図15に示すような、ディスクがディスク装置内に挿入された直後の状態では、ツメ本体170の爪部171は、ハブ150の上面151の高さ以下に配置されている。また、コイルばね180の外方端部は、上部が後端面173の窪み173Aに当接している。なお、ディスクが挿入されていないスタンバイ状態においても同様である。

【0011】

図16は、図15の状態から同チャッキング装置をディスク側に所定距離上昇させた状態を示す同チャッキング装置の要部断面図である。

チャッキング装置の上昇によって、爪部171は、上面171Bからディスクにより押圧される。

このように、爪部171を上面171Bから押圧することにより、爪側ストッパー176が内方側ガイド面156に沿って摺動する。すなわち、爪側ストッパー176は、ハブ本体150の内方に向かって徐々に高くなるように摺動する。一方、この爪側ストッパー176の動きとともに、下向ガイド面177は上向受面157に沿って摺動する。従って、爪本体170は、爪側ストッパー176と下向ガイド面177の摺動によって、ハブ本体150の内方へ移動する。なお、爪部171を上面171Bから押圧することにより、

10

20

30

40

50

コイルばね 180 の外方端部の上部は、後端面 173 の窪み 173A から離間し、コイルばね 180 の外方端部の下部が後端面 173 に当接する。

【0012】

図 17 は、爪部の先端部がディスクの中心孔に挿入された状態を示す同チャッキング装置の要部断面図、図 18 は、図 17 の状態から同チャッキング装置をディスク側に所定距離上昇させた状態を示す同チャッキング装置の要部断面図、図 19 は、図 18 の状態から所定時間経過後の状態を示す同チャッキング装置の要部断面図である。

図 17 では、爪部 171 の先端部 171A がディスクの中心孔に挿入された状態を示している。そして、図 17 に示す状態から更に同チャッキング装置をディスク側に上昇させると、図 18 に示すように、爪部 171 の先端部 171A は、ディスクの中心孔の内周面に沿って摺動する。本実施例では、同チャッキング装置の爪部 171 とハブ本体 150 との相互作用によるディスク側への上昇は、図 18 に示す位置までである。図 18 に示す位置、すなわち爪部 171 とハブ本体 150 の相互関係によるディスク側への上昇の限界状態では、爪部 171 の下向ガイド面 177 とハブ本体 150 の上向ガイド面 157 とが接し、爪部 171 の下端面 174 がローター側の受け面 31B に接し、爪部 171 の先端部 171A がディスク中心孔の内周面に接している。コイルばね 180 の付勢力や爪部 171 の先端部 171A とディスクとの間の摩擦抵抗力の関係を適切に設定することで、図 18 の状態からは、同チャッキング装置を動作させることなく、爪部 171 の先端部 171A はディスクの中心孔内壁面を摺動する。図 18 に示す位置以降の動作では、爪部 171 の下向ガイド面 177 はハブ本体 150 の上向ガイド面 157 から離れる。そして、爪部 171 の先端部 171A はディスク中心孔の内周面に接したままで、先端部 171A が少しずつディスク中心孔の内周面を上方に移動する。一方、爪部 171 の下端面 174 はローター側の受け面 31B に接したままで、下端面 174 と受け面 31B との接触点は、少しずつ内方側に移動する。

【0013】

ここで、内方側ガイド面 156 は、前述のように少なくとも第 1 の傾斜面と第 2 の傾斜面で構成されている。第 1 の傾斜面は、爪部 171 が上部からディスクによって押圧された時に、爪部 171 の先端部 171A がディスクの中心孔部に挿入され又はディスクの中心孔部に挿入される手前まで爪側ストッパー 176 が当接する面であり、第 2 の傾斜面は、爪部 171 の先端部 171A がディスクの中心孔部に挿入された後に爪側ストッパー 176 が当接する面である。第 2 の傾斜面を第 1 の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくしている。

一方、下向ガイド面 177 は、前述のように少なくとも第 1 の傾斜面と第 2 の傾斜面で構成されている。第 1 の傾斜面は、爪部 171 の先端部 171A がディスクの中心孔部に挿入され又はディスクの中心孔部に挿入される手前まで上向受面 157 と当接する面であり、第 2 の傾斜面は、爪部 171 の先端部 171A がディスクの中心孔部に挿入された後に上向受面 157 と当接する面である。第 2 の傾斜面を第 1 の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくしている。そして例えば下向ガイド面 177 の第 1 の傾斜面を円弧面で構成し、下向ガイド面 177 の第 2 の傾斜面を平坦面で構成する。

このように、内方側ガイド面 156 及び下向ガイド面 177 を第 1 の傾斜面と第 2 の傾斜面で構成することで、特に図 18 に示す状態からの、爪部 171 の先端部 171A とディスクの中心孔内壁面との摺動を安定して行わせることができる。

また、上向受面 157 は、前述のように少なくとも第 1 の傾斜面と第 2 の傾斜面で構成されている。第 1 の傾斜面は、爪部 171 の先端部 171A がディスクの中心孔部に挿入され又はディスクの中心孔部に挿入される手前まで下向ガイド面 177 と当接する面であり、第 2 の傾斜面は、爪部 171 の先端部 171A がディスクの中心孔部に挿入された後に下向ガイド面 177 と当接する面である。第 2 の傾斜面を第 1 の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくしている。そして例えば上向受面 157 の第 1 の傾斜面を円弧面で構成し、上向受面 157 の第 2 の傾斜面を平坦面で構成する。

このように、上向受面 157 を第 1 の傾斜面と第 2 の傾斜面で構成することで、特に図

10

20

30

40

50

18に示す状態からの、爪部171の先端部171Aとディスクの中心孔内壁面との摺動を安定して行わせることができる。

【0014】

図20は、図19の状態から所定時間経過後の状態を示す同チャッキング装置の要部断面図である。

図20では、爪部171の先端部171Aがディスクの上面を越えて突出した状態であり、チャッキングの完了を示し、記録・再生状態となる。

チャッキングの完了時では、コイルばね180の外方端部は、上部が後端面173の窪み173Aに当接している。また、爪部171は、ハブ本体150の上面151より高い位置とする。チャッキング完了状態では、爪部171のディスク保持面171Cがディスク中心孔上端部に接し、爪部171の先端部171Aは、ディスク中心孔よりも外周側にはみ出すとともにディスク上面より上方に飛び出す。一方、爪部171の上向きガイド面178はハブの下向き受面158に接し、爪部171の下端面174はローター側の受け面31Bに接している。

10

【0015】

次に、図21から図23を用いて厚さの異なるディスクのチャッキング動作について説明する。

図21は、薄いディスクのチャッキング完了状態を示す同チャッキング装置の要部断面図、図22は、中程度厚さのディスクのチャッキング完了状態を示す同チャッキング装置の要部断面図、図23は、厚いディスクのチャッキング完了状態を示す同チャッキング装置の要部断面図である。

20

図21に示すディスクの厚さが薄い場合には、図22に示すディスクが中程度の場合と比較して、爪本体170はハブ本体150の外方に移動するとともに、爪部171の先端部171Aの位置が低くなる。また、図22に示すディスクの厚さが中程度の場合には、図23に示すディスクが厚い場合と比較して、爪本体170はハブ本体150の外方に移動するとともに、爪部171の先端部171Aの位置が低くなる。このように本実施例によれば、ディスク厚さのばらつきに対応して爪本体170のハブ本体150の径方向への移動ストロークを大きくしても、爪高さを低く抑えることができる。

【0016】

以下本実施例によるチャッキング装置を適用したディスク装置について説明する。

30

図24は本実施例によるディスク装置のベース本体の要部平面図、図25は同ディスク装置の要部側断面図、図26は同ディスク装置のサブスライダの側面図である。

本実施例によるディスク装置は、ベース本体と蓋体とからシャーシ外装が構成され、このシャーシ外装のフロント面にベゼルが装着される。また本実施例によるディスク装置は、ベゼルに設けたディスク挿入口からディスクを直接挿入するスロットイン方式のディスク装置である。

【0017】

ベース本体10のフロント側には、ディスクを直接挿入するディスク挿入口11を形成している。ベース本体10にはトラバース30が配置されている。

トラバース30は、スピンドルモータ31Aと、ピックアップ32と、ピックアップ32を移動させる駆動手段33とを保持している。スピンドルモータ31Aの回転軸には、ディスクを保持するハブ本体150を備えている。スピンドルモータ31Aはトラバース30の一端側に設けられ、またピックアップ32は、スタンバイ状態やチャッキング状態ではトラバース30の他端側に配置される。ピックアップ32はトラバース30の一端側から他端側までを移動可能に設けられている。駆動手段33は、駆動モータと、ピックアップ32を摺動させる一対のレールと、駆動モータの駆動をピックアップ32に伝達する歯車機構とを有し、一対のレールはトラバース30の一端側と他端側とを接続するように、ピックアップ32の両側部に配置されている。

40

【0018】

トラバース30には、スピンドルモータ31Aがベース本体10の中央部に位置し、ま

50

たピックアップ32の往復移動範囲がスピンドルモータ31Aよりもディスク挿入口11側に位置し、またピックアップ32の往復移動方向がディスクの挿入方向と異なるように配設されている。ここで、ピックアップ32の往復移動方向とディスクの挿入方向とは、40〜45度の角度としている。

トラバース30は、一對の固定カム34A、34Bによってベース本体10に支持されている。一對の固定カム34A、34Bは、スピンドルモータ31Aよりもピックアップ32側に配設し、ピックアップ32のスタンバイ位置よりもディスク挿入口11側の位置に配設することが好ましい。本実施例では、固定カム34Aはディスク挿入口11の内側近傍の中央部に、固定カム34Bはディスク挿入口11の内側近傍の一端側に設けている。固定カム34A、34Bは、ディスクの挿入方向に延びる所定長さの溝からなり、この溝のディスク挿入口11側の一端側端部は、他端側端部よりもベース本体10から第1のY軸距離だけ離間させている。トラバース30に設けたカムピン35A、35Bは、この固定カム34A、34Bの溝内を摺動することで、トラバース30をディスクの挿入排出方向(X軸方向)に変位させるとともに、ベース本体10に対して近接離間する方向(Z軸方向)に変位させることができる。

10

【0019】

以下に、このトラバース30を動作させるメインスライダ40とサブスライダ50について説明する。

メインスライダ40とサブスライダ50とは、スピンドルモータ31Aの側方に位置するように配設されている。メインスライダ40は、その一端がシャーシ本体10のフロント面側、その他端がシャーシ本体10のリア面側となる方向に配設されている。また、サブスライダ50は、メインスライダ40と直交する方向に配設されている。

20

トラバース30を変位させるカム機構は、スライダカム機構51と昇降カム機構52によって構成され、サブスライダ50に設けられている。スライダカム機構51は、サブスライダ50の移動方向に延びる所定長さの溝からなり、この溝はその一端側(メインスライダ40側)端部から他端側端部にかけて、ディスク挿入口11の方向(X軸方向)に段階的に近接させている。トラバース30に設けたスライドピン53は、このスライダカム機構51の溝内を摺動することで、トラバース30をディスクの挿入排出方向(X軸方向)に変位させることができる。また、昇降カム機構52は、サブスライダ50の移動方向に延びる所定長さの溝からなり、この溝はその一端側(メインスライダ40側)端部から他端側端部にかけて、ベース本体10との距離(Z軸距離)を段階的に変化させている。トラバース30に設けた昇降ピン54は、この昇降カム機構52の溝内を摺動することで、トラバース30をベース本体10に対して近接離間する方向(Z軸方向)に変位させることができる。

30

【0020】

メインスライダ40の一端側にはローディングモータ(図示せず)が配設されている。そして、このローディングモータの駆動軸とメインスライダ40の一端側とは歯車機構(図示せず)を介して連結されている。

このローディングモータの駆動によってメインスライダ40を長手方向(X軸方向)に摺動させることができる。またメインスライダ40は、カムレバー70によってサブスライダ50と連結している。

40

カムレバー70は回動支点71を有し、ピン72でメインスライダ40に設けたカム溝41と係合し、ピン74でサブスライダ50に設けたカム溝と係合している。

このカムレバー70は、メインスライダ40の移動に連動して、サブスライダ50を移動させ、サブスライダ50の移動によってスライダカム機構51と昇降カム機構52を動作させてトラバース30を変位させる機能を有する。

【0021】

なお、トラバース30は、さらに一對の固定カム36A、36Bによってもベース本体10に支持されている。一對の固定カム36A、36Bは、固定カム34A、34Bとサブスライダ50との間に配設し、固定カム34A、34Bとサブスライダ50との中

50

間位置に配設することが好ましい。固定カム 36 A、36 B は、固定カム 34 A、34 B と同一の構成からなる所定長さの溝からなる。トラバース 30 に設けたカムピン 37 A、37 B は、この固定カム 36 A、36 B の溝内を摺動することで、トラバース 30 をディスクの挿入方向に変位させるとともに、ベース本体 10 と近接離間する方向に変位させることができる。

以上説明した、トラバース 30、固定カム 34 A、34 B、36 A、36 B、メインスライダ 40、サブスライダ 50、及びローディングモータは、ベース本体 10 に設けられ、これらの部材と蓋体 130 との間に、ディスク挿入空間を形成する。

【0022】

次に、ディスクを支持するガイド部材と、ディスクを動作させるレバー部材について説明する。

ベース本体 10 のディスク挿入口 11 近傍の一端側には、所定長さの第 1 のディスクガイド（図示せず）が設けられている。この第 1 のディスクガイドは、ディスク挿入方向から見た断面が、「コ」の字状の溝を有している。この溝によってディスクは支持される。

一方、ベース本体 10 のディスク挿入口 11 近傍の他端側には、引き込みレバー 80 が設けられ、この引き込みレバー 80 の可動側端部に第 2 のディスクガイド 81 を備えている。第 2 のディスクガイド 81 は、円筒状のローラで構成され、引き込みレバー 80 の可動側端部に回動自在に設けられている。また、第 2 のディスクガイド 81 のローラ外周には溝が形成され、この溝によってディスクは支持される。

引き込みレバー 80 は、可動側端部が固定側端部よりもディスク挿入口 11 側で動作するように配置され、固定側端部に回動支点 82 を有している。また、引き込みレバー 80 の可動側端部と固定側端部との間には所定長さの第 3 のディスクガイド 84 が設けられている。また、引き込みレバー 80 はピン 85 を備え、このピン 85 がメインスライダ 40 のカム溝 42 を摺動することで引き込みレバー 80 は動作する。すなわち、引き込みレバー 80 は、メインスライダ 40 の移動にともなって、第 2 のディスクガイド 81 がスピンドルモータ 31 A に対して近接離間するように動作する。

【0023】

また、ベース本体 10 には、排出レバー 100 が設けられている。この排出レバー 100 の一端側の可動側端部にはガイド 101 が設けられている。また、排出レバー 100 の他端側には、回動支点 102 が設けられている。なお、排出レバー 100 は、ピン 103 とカム溝 43 によってメインスライダ 40 の動きと連動して動作する。

また、ベース本体 10 の排出レバー 100 と対向する側には排出レバー 110 が設けられている。この排出レバー 110 の一端側の可動側端部にはガイド 111 が設けられている。また、排出レバー 110 の他端側には、回動支点 112 が設けられている。なお、排出レバー 110 は、排出レバー 100 の動きと同様に動作する。

一方、ベース本体 10 のリア側には固定ピン 120 が設けられている。この固定ピン 120 によって、ディスクのローディング時やチャッキング時のディスクの位置規制を行っている。

【0024】

図 25 に示すように、シャーシ外装は、ベース本体 10 と蓋体 130 によって構成され、蓋体 130 の中央部には、開口部 132 が設けられている。この開口部 132 は、ディスクの中心孔よりも大きな半径の円形開口である。従って、ディスクの中心孔に嵌合するスピンドルモータ 31 A のハブ本体 150 よりも大きな開口である。

開口部 132 の外周部には、ベース本体 10 側に突出させた絞り部 133 が形成されている。

【0025】

以下に、図 24 から図 38 を用いてトラバース 30 の動作メカニズムについて説明する。

図 24 から図 26 のカム機構とピンの位置はディスクのローディング完了状態を示している。

10

20

30

40

50

図 27 はディスク装置のディスクのチャッキング動作スタートから第 1 の所定時間が経過した状態を示すベース本体の要部平面図、図 28 は同状態における要部側断面図、図 29 は同状態におけるサブスライダーの側面図である。

そして、図 30 は図 27 の状態からさらに第 2 の所定時間が経過した状態を示すベース本体の要部平面図、図 31 は同状態における要部側断面図、図 32 は同状態におけるサブスライダーの側面図である。

また、図 33 は図 30 の状態からさらに第 3 の所定時間が経過し、トラバースの最上昇状態を示すベース本体の要部平面図、図 34 は同状態における要部側断面図、図 35 は同状態におけるサブスライダーの側面図である。

そして、図 36 は図 33 の状態からさらに第 4 の所定時間が経過し、ディスクの記録再生状態を示すベース本体の要部平面図、図 37 は同状態における要部側断面図、図 38 は同状態におけるサブスライダーの側面図である。

【0026】

まず、ディスクのローディング完了状態では、図 24 から図 26 に示すように、トラバース 30 は、最もリア側であって、最もベース本体 10 側に近接した位置に配置されている。

すなわちこの状態においては、スライドピン 53 は、スライドカム機構 51 の一端側（メインスライダー 40 側）端部に位置している。従って、トラバース 30 は最もリア側に近接した位置に配置されている。また、カムピン 35A、35B は、固定カム 34A、34B の溝の他端側端部に位置している。従って、トラバース 30 の他端側（ピックアップ 32 側）はベース本体 10 に最も近接した位置に配置されている。また、昇降ピン 54 は、昇降カム機構 52 の一端側（メインスライダー 40 側）端部に位置している。従って、トラバース 30 の一端側（スピンドルモータ 31A 側）はベース本体 10 に最も近接した位置に配置されている。

【0027】

図 24 に示す状態からメインスライダー 40 がディスク挿入口 11 の方向に移動し、このメインスライダー 40 の移動に伴ってサブスライダー 50 がメインスライダー 40 の方向に移動する。

そして、チャッキング動作を第 1 の所定時間行った状態では、図 27 から図 29 に示すように、トラバース 30 は、ディスク挿入口 11 の方向に第 1 の X 軸距離だけ移動するとともに、トラバース 30 の他端側は、ベース本体 10 から第 1 の Y 軸距離だけ離間した位置に配置される。

すなわちこの状態においては、スライドピン 53 は、スライドカム機構 51 を第 1 の Y 軸距離だけ移動し、トラバース 30 はディスク挿入口 11 の方向に第 1 の X 軸距離だけ移動する。従って、カムピン 35A、35B は、固定カム 34A、34B の溝の一端側端部の方向に第 1 の X 軸距離移動し、トラバース 30 の他端側（ピックアップ 32 側）は、ベース本体 10 から第 1 の Z 軸距離だけ離間した位置に配置される。また、昇降ピン 54 は、昇降カム機構 52 の一端側（メインスライダー 40 側）端部から第 1 の Y 軸距離だけ移動するが、この第 1 の Y 軸距離の範囲にある溝は同一高さなので、トラバース 30 の一端側（スピンドルモータ 31A 側）はベース本体 10 に最も近接した位置に保持される。

【0028】

図 27 に示す状態から、さらにメインスライダー 40 がディスク挿入口 11 の方向に移動することで、サブスライダー 50 はさらにメインスライダー 40 の方向に移動する。

そして、図 27 に示す状態からさらにチャッキング動作を第 2 の所定時間行った状態では、図 30 から図 32 に示すように、トラバース 30 の他端側は、ベース本体 10 から第 2 の Z 軸距離（第 2 の Z 軸距離 > 第 1 の Z 軸距離）だけ離間した位置に配置される。

すなわちこの状態においては、スライドピン 53 は、スライドカム機構 51 を第 2 の Y 軸距離だけ移動するが、この移動範囲ではスライドカム機構 51 の溝は、サブスライダー 50 の移動方向（Y 軸方向）と平行に設けているので、トラバース 30 はディスク挿入口 11 の方向には移動しない。従って、カムピン 35A、35B も、固定カム 34A、34

10

20

30

40

50

Bの溝内を移動しない。また、昇降ピン54は、昇降カム機構52の溝を第2のY軸距離だけ移動し、トラバース30の一端側（スピンドルモータ31A側）をベース本体10から第2のZ軸距離だけ移動させる。

【0029】

図30に示す状態から、さらにメインスライダ40がディスク挿入口11の方向に移動することで、サブスライダ50はさらにメインスライダ40の方向に移動する。

そして、図30に示す状態からさらにチャッキング動作を第3の所定時間行った状態では、図33から図35に示すように、トラバース30の他端側は、ベース本体10から最も離間した第3のZ軸距離に配置される。

すなわちこの状態においては、スライドピン53は、スライドカム機構51を第3のY軸距離だけ移動するが、この移動範囲ではスライドカム機構51の溝は、サブスライダ50の移動方向（Y軸方向）と平行に設けているので、トラバース30はディスク挿入口11の方向には移動しない。従って、カムピン35A、35Bも、固定カム34A、34Bの溝内を移動しない。また、昇降ピン54は、昇降カム機構52の溝を第3のY軸距離だけ移動し、トラバース30の一端側（スピンドルモータ31A側）をベース本体10から第3のZ軸距離（最上昇高さ）に移動させる。この状態でハブ本体150のディスクへのチャッキングが完了する。

【0030】

図33に示す状態から、さらにメインスライダ40がディスク挿入口11の方向に移動することで、サブスライダ50はさらにメインスライダ40の方向に移動する。

そして、図36から図38に示すように、トラバース30はディスク挿入口11の方向に移動するとともに、トラバース30の他端側は、ベース本体10に近接する方向に移動し第1のZ軸距離の位置に配置される。

すなわちこの状態においては、スライドピン53は、スライドカム機構51を第4のY軸距離だけ移動し、トラバース30はディスク挿入口11の方向に第2のX軸距離だけ移動する。従って、カムピン35A、35Bは、固定カム34A、34Bの溝の一端側端部に向けて第2のX軸距離だけ移動するが、トラバース30の他端側（ピックアップ32側）高さは変わらない。また、昇降ピン54は、昇降カム機構52の溝を第4のY軸距離だけ移動し、トラバース30の一端側（スピンドルモータ31A側）をベース本体10の方向に移動させ第1のZ軸距離の位置に配置させる。

【0031】

以上の動作によって、ディスクを蓋体130から離間させるとともに、固定ピン120からも離間させることで、ディスクは再生記録状態となる。

また、装着されたディスクを排出する時には、ローディングモータを駆動し、メインスライダ40をその他端側の方向に移動することにより行われ、基本的には上記の動作が逆に行われる。

【産業上の利用可能性】

【0032】

本発明のチャッキング装置は、表示手段と入力手段と演算処理手段などを一体化した、いわゆるノート型パソコン本体に内蔵、または一体的にセットされるディスク装置に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】 本発明の一実施例によるチャッキング装置のハブ本体の上面側斜視図

【図2】 同ハブ本体の下面側斜視図

【図3】 同ハブ本体の正面図

【図4】 同ハブ本体の背面図

【図5】 同ハブ本体の側面図

【図6】 図3におけるA-A断面図

【図7】 図3におけるB-B断面図

10

20

30

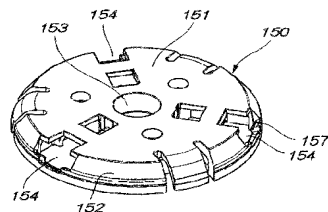
40

50

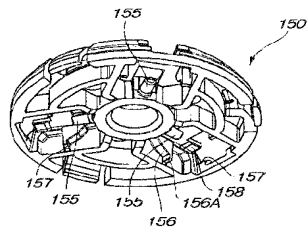
- 【図 8】本実施例によるチャッキング装置の爪本体の下面側斜視図
- 【図 9】同爪本体の上面外方側斜視図
- 【図 10】同爪本体の上面内方側斜視図
- 【図 11】同爪本体の側面図
- 【図 12】同爪本体の側面断面図
- 【図 13】同爪本体の正面図
- 【図 14】同爪本体の背面図
- 【図 15】スタンバイ状態又はディスクがディスク装置内に挿入された直後の状態を示す同チャッキング装置の要部断面図
- 【図 16】図 15 の状態から同チャッキング装置をディスク側に所定距離上昇させた状態を示す同チャッキング装置の要部断面図 10
- 【図 17】爪部の先端部がディスクの中心孔に挿入された状態を示す同チャッキング装置の要部断面図
- 【図 18】図 17 の状態から同チャッキング装置をディスク側に所定距離上昇させた状態を示す同チャッキング装置の要部断面図
- 【図 19】図 18 の状態から所定時間経過後の状態を示す同チャッキング装置の要部断面図
- 【図 20】図 19 の状態から所定時間経過後の状態を示す同チャッキング装置の要部断面図
- 【図 21】薄いディスクのチャッキング完了状態を示す同チャッキング装置の要部断面図 20
- 【図 22】中程度厚さのディスクのチャッキング完了状態を示す同チャッキング装置の要部断面図
- 【図 23】厚いディスクのチャッキング完了状態を示す同チャッキング装置の要部断面図
- 【図 24】本実施例によるディスク装置のベース本体の要部平面図
- 【図 25】同ディスク装置の要部側断面図
- 【図 26】同ディスク装置のサブスライダーの側面図
- 【図 27】本実施例によるディスク装置のディスクのチャッキング動作スタートから第 1 の所定時間が経過した状態を示すベース本体の要部平面図
- 【図 28】同状態における要部側断面図
- 【図 29】同状態におけるサブスライダーの側面図 30
- 【図 30】図 4 の状態からさらに第 2 の所定時間が経過した状態を示すベース本体の要部平面図
- 【図 31】同状態における要部側断面図
- 【図 32】同状態におけるサブスライダーの側面図
- 【図 33】図 7 の状態からさらに第 3 の所定時間が経過し、トラバースの最上昇状態を示すベース本体の要部平面図
- 【図 34】同状態における要部側断面図
- 【図 35】同状態におけるサブスライダーの側面図
- 【図 36】図 10 の状態からさらに第 4 の所定時間が経過し、ディスクの記録再生状態を示すベース本体の要部平面図 40
- 【図 37】同状態における要部側断面図
- 【図 38】同状態におけるサブスライダーの側面図
- 【符号の説明】
- 【0034】
- 150 ハブ本体
- 155 コイル止め
- 156A ハブ側ストッパー
- 156 内方側ガイド面
- 157 上向受面
- 170 爪本体 50

- 171 爪部
- 171A 先端部
- 171B 上面
- 171C ディスク保持面
- 171D テーパー面
- 172 ガイド部
- 173 後端面
- 173A 窪み
- 174 下端面
- 175 コイル止め
- 176 爪側ストッパー
- 177 下向ガイド面
- 178 上向ガイド面
- 180 コイルばね

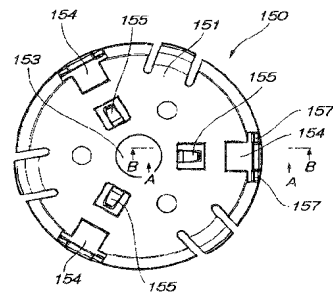
【図1】



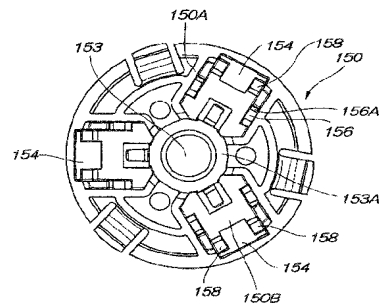
【図2】



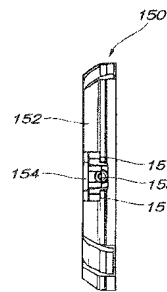
【図3】



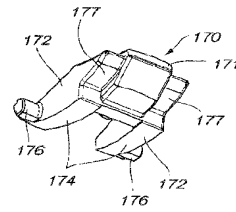
【図4】



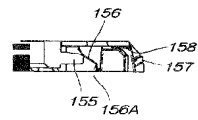
【図 5】



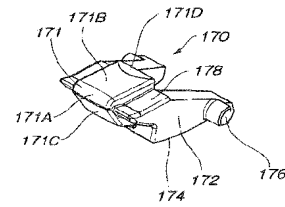
【図 8】



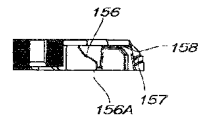
【図 6】



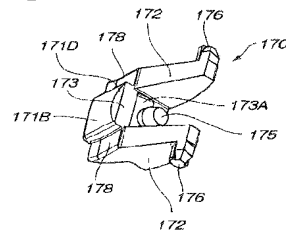
【図 9】



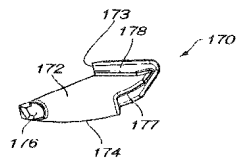
【図 7】



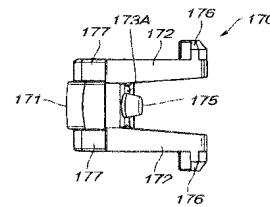
【図 10】



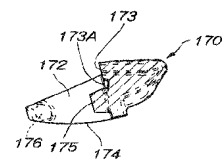
【図 11】



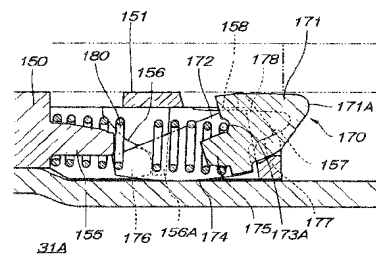
【図 14】



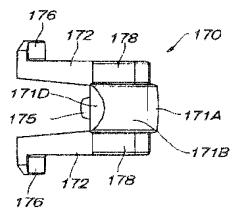
【図 12】



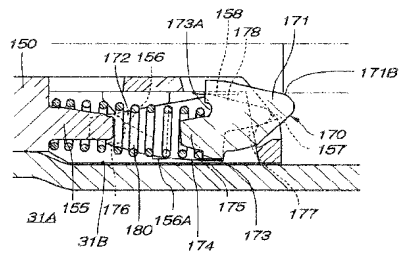
【図 15】



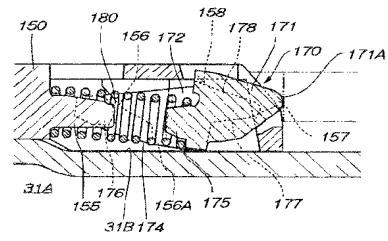
【図 13】



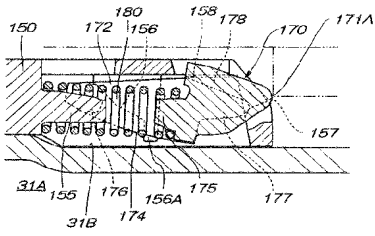
【図 16】



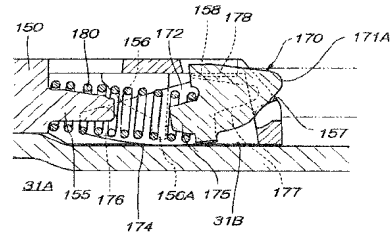
【図 18】



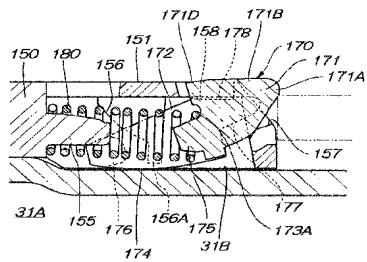
【図 17】



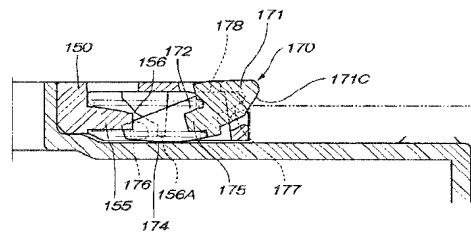
【図 19】



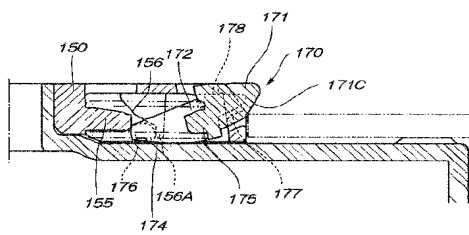
【図 20】



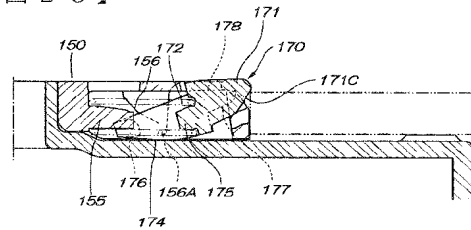
【図 22】



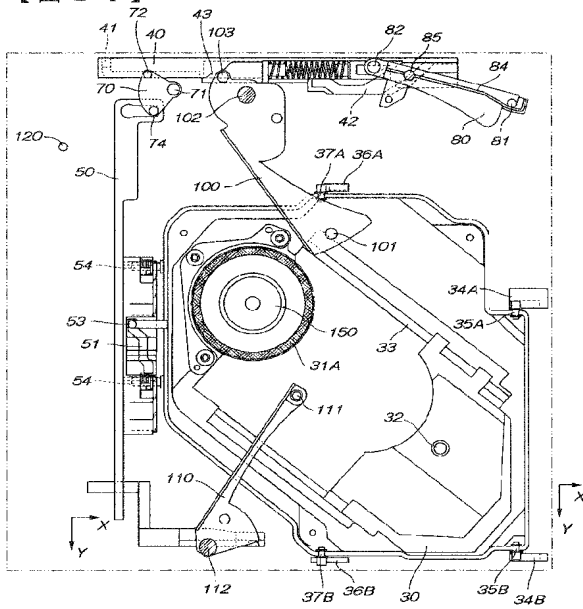
【図 21】



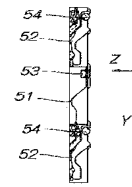
【図 23】



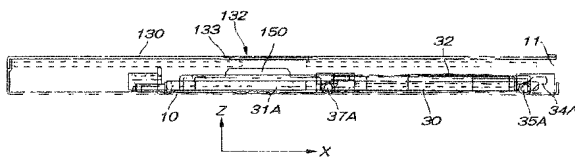
【図 24】



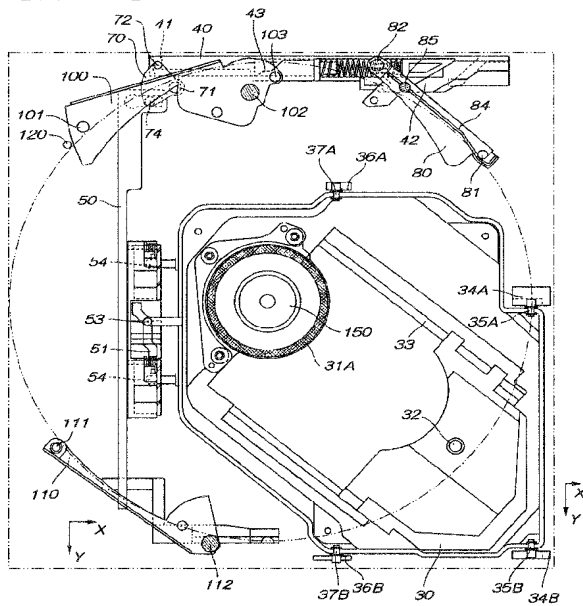
【図 26】



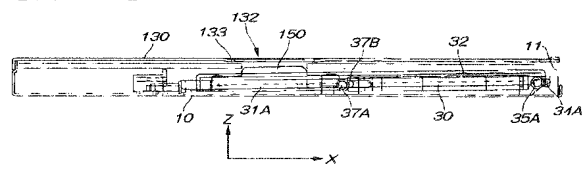
【図 25】



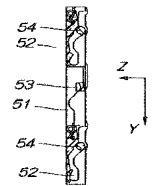
【図 27】



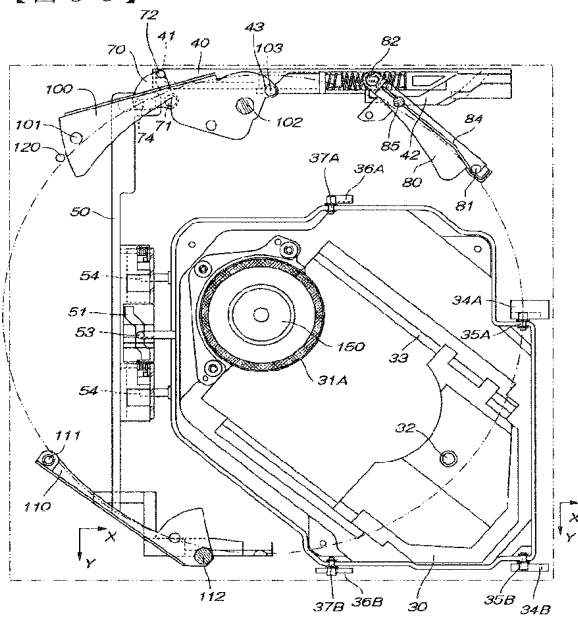
【図 28】



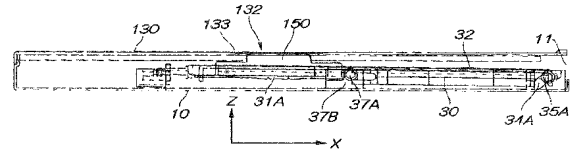
【図 29】



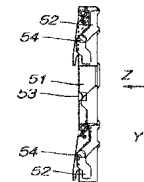
【図 30】



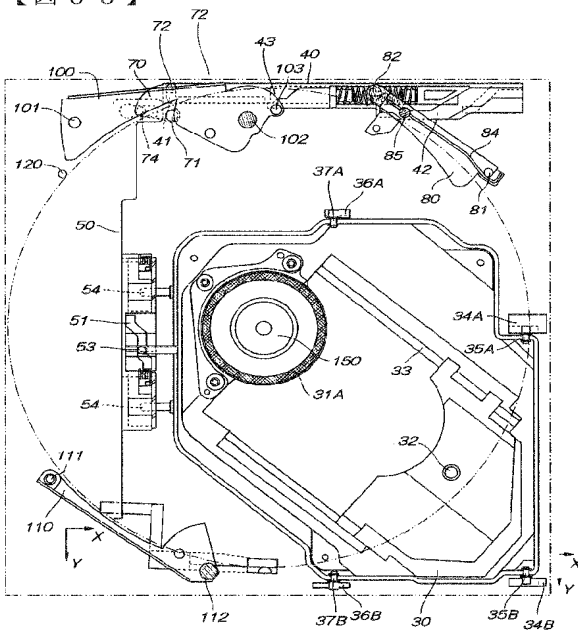
【図 31】



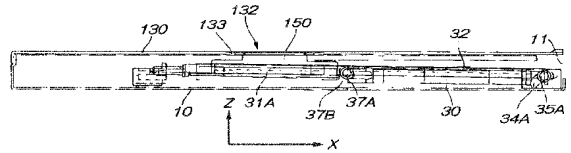
【図 32】



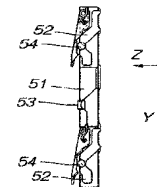
【図 33】



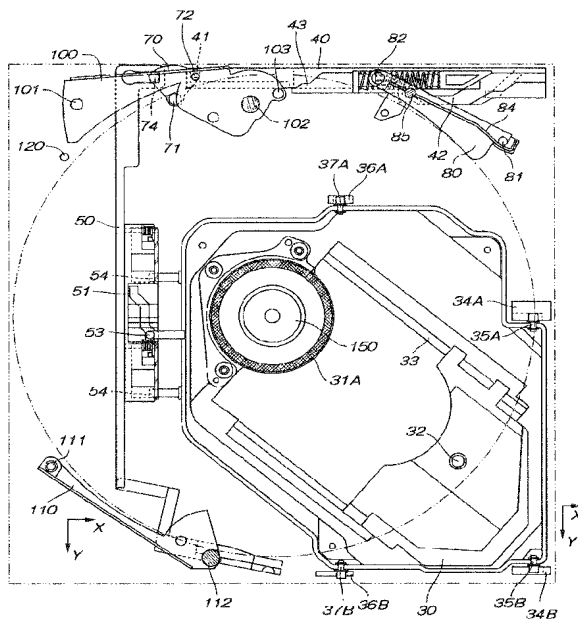
【図 34】



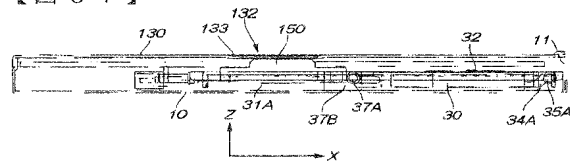
【図 35】



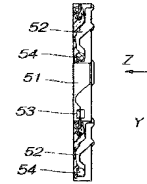
【図 36】



【図 37】



【図 38】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-149363 (JP, A)
特開2000-067497 (JP, A)
特開2003-016710 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G11B 17/022-17/035